

УДК 504.05.631

**Прищепа А. М., к.с.-г.н., професор** (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

## **ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ЛАНДШАФТІВ АГРОСФЕРИ**

**У статті висвітлені результати оцінки стану ландшафтів агросфери зони впливу урбосистеми. Встановлено, що в цілому стан агроландшафтів агросфери за співвідношенням ріллі та співвідношенням природних компонентів є задовільний, екологічна стійкість території є середньо стабільною з підвищеним рівнем антропогенного навантаження.**

**Ключові слова:** агросфера зони впливу урбосистеми, Рівне, ландшафти.

**Вступ.** Заселеність та сільськогосподарське освоєння території значно змінили природні ландшафти [1-3]. Як зазначають Сонько С. П., Гуцуляк В.М., Давиденко В.А., Білявський Г.О. сьогодні масштаби антропогенного впливу стрімко посилюються, а перетворення ландшафтів в часі та просторі пов'язують із змінами біогеохімічної динаміки речовин, енергетичних потоків, рослинного та ґрунтового покриву.

Аналіз останніх досліджень показує, що сьогодні структура ландшафтів прискорено змінюється. Основним фактором є антропогенний, до якого віднесемо господарську діяльність: будівництво, несистемний розвиток транспортної інфраструктури, промисловість та інше. Крім того, на структуру ландшафту агросфери впливають і природні чинники, які посилюють свою дію при неправильному обробітку ґрунту. Найбільш сильно трансформованими є ландшафти урбосистем, де фрагментарно збережені окремі природні екосистеми. Така трансформація формує системні впливи на прилеглі ландшафти, котрі представлені як правило агроландшафтами. Тому є необхідною оцінка екологічного стану ландшафтів агросфери зони впливу міста, з метою можливості визначення заходів щодо стабілізації ландшафтів.

**Методика досліджень** У процесі наукового дослідження застосовувалися такі методи наукового пізнання: теоретичні – для вивчення та узагальнення існуючих наукових підходів до проблем оцінки ландшафтів агросфери; системний аналіз та підхід для визначення структурних складових та компонентів ландшафтів.

**Постановка завдання.** Метою роботи є дослідження та оцінка стану та перетворюваності ландшафтів агросфери зони впливу урбосис-

теми (ЗВУ). Для досягнення мети передбачалося виконати наступні завдання: дослідити агроландшафти агросфери ЗВУ, визначити структурний склад земельних ресурсів та оцінити стан і стійкість ландшафтів агросфери ЗВУ за відповідними методиками.

Об'єктом дослідження є процеси трансформації ландшафтів агросфери ЗВУ.

Предмет дослідження показники, що характеризують стан ландшафтів агросфери ЗВУ.

**Результати досліджень.** Дослідження охоплювали агросферу зони впливу урбосистеми Рівного, яка охоплює площу 6859 км<sup>2</sup>, та представлена сімома адміністративно-територіальними районами Рівненської області: Рівненським, Здолбунівським, Гощанським, Дубенським, Млинівським, Костопільським, Осторозьким. Будемо вважати, що агросфера зони впливу урбосистеми (ЗВУ) – це просторова історично сформована соціо-економіко-екологічна система, яка функціонує в межах території, що зазнає впливу урбосистеми і характеризується певним типом розвитку, ступенем використання природних ресурсів, типом ландшафтно-територіальних комплексів та функціональними взаємозв'язками. Агросфера зони впливу урбосистеми в основному представлена сільськогосподарськими, міськими, природоохоронними, інфраструктурними (лінійно-дорожні) ландшафтами. Неприятливі природно-антропогенні процеси відбуваються у всіх типах ландшафтів. Виявлені ерозійні процеси ґрунтового покриву, інтродукція певних видів рослин, зокрема карантинних, значні геохімічні впливи здійснюють полігони твердих побутових, промислових відходів, сміттєзвалища.

Для визначення екологічного стану ландшафтів агросфери використовували такі показники, як коефіцієнт стабільності території та коефіцієнт антропогенного навантаження.

Коефіцієнт стабільності території  $K_{ec}$  визначали за формулою

$$K_{ec} = \frac{\sum_n^i S_i \times k_i}{\sum_n^i S_i},$$

де  $k_i$  – коефіцієнт екологічної стабільності  $i$  – виду,  $S_i$  – площа угідь  $i$ - виду, га,  $n$  – кількість показників.

Значення коефіцієнтів екологічних властивостей типів угідь: забудована територія і дороги (0,0), рілля (0,4), виноградники (0,29), лісо-смуги (0,38), багаторічні насадження і чагарники (0,43), городи (0,5), сіножаті (0,62), пасовища (0,68), ставки, болота (0,79), ліси природного походження (1,0).

Екологічний стан сільськогосподарських ландшафтів оцінювали за ступенем порушення рівноваги у співвідношенні основних типів угідь за формулою

$$P = \frac{S_p}{S_p + S_{ecy}} \times 100 ,$$

де P – питома вага ріллі у ґрунті угідь P+ЕСУ, %,  $S_p$  – площа ріллі, га,  $S_{ecy}$  – сума площ лісів, луків, пасовищ, чагарників, боліт, водойм, га,

$$ECY = \frac{S_{ecy}}{S_p + S_{ecy}} \times 100,$$

де ЕСУ – питома вага екологічно стабільних угідь у ґрунті угідь P+ЕСУ, %.

Оцінку екологічного стану агроландшафтів проводимо згідно таблиці 1.

Таблиця 1

Шкала оцінки екологічного стану агроландшафтів за співвідношенням угідь (Козлов М. В. та ін., 2004)

Питома вага угідь, % P+ЕСУ		Стан агро- ландшафтів	Оцінка, бал	Екотип території
P	ЕСУ			
<20	>80	Оптимальний	1	0
20-36	64-80	Добрий	2	I
37-55	45-63	Задовільний	3	II
56-70	30-44	Незадовільний	4	III
>70	<30	Критичний	5	IV

Коефіцієнт антропогенного навантаження ( $K_{an}$ ) розраховували з використанням формули

$$K_{an} = \frac{\sum_n^i S_i \times B_i}{\sum_n^i S_i},$$

де  $S_i$  -  $S_n$  – площа угіддя з певним рівнем антропогенного навантаження,  $B_i$  -  $B_n$  – оціночні бали відповідних угідь (табл. 2), N – кількість показників.

Якісну оцінку коефіцієнтів екологічної стійкості та антропогенного навантаження здійснювали за шкалою від екологічно нестабільної до екологічно стабільної території (табл. 3)

Таблиця 2

Бальна оцінка ступеня антропогенного навантаження

Угіддя	Бал
Землі промисловості, транспорту, під забудовою	5
Рілля, багаторічні насадження	4
Природні кормові угіддя, залужені балки	3
Лісосмуги, чагарники, ліси болота під водою	2
Мікрозаповідники	1

Таблиця 3

Оцінка екологічного стану території за показниками  $K_{ec}$  і  $K_{an}$

Коефіцієнти		Екологічна стабільність території	Рівень антропогенного навантаження
$K_{ec}$	$K_{an}$		
$\leq 0,33$	4,1-5,0	Екологічно нестабільна	Високий
0,34-0,50	3,1-4,0	Слабко стабільна	Підвищений
0,51-0,66	2,1-3,0	Середньо стабільна	Середній
$\geq 0,67$	1,0-2,0	Екологічно стабільна	Низький

Більш детально проаналізуємо агроландшафти агросфери ЗВУ. Основною для розвитку АПК є наявні земельні ресурси. Площа земель досліджуваної території становить 682,228 тис. га, з них 442,177 тис. га використовуються у сільськогосподарському виробництві та складає 65% території. Природна складова агросфери становить близько 30% території, під лісами, луками, водними об'єктами та іншими природними об'єктами зайнято приблизно 184,207 тис. га. Агросфера вміщує 3% забудованих територій що становить 23,336 тис. га земель. Розподіл земель агросфери за цільовим та функціональним використанням представлено на рис. 1. Як видно з рис. 1, 65% площі агросфери використовується під сільськогосподарські угіддя, 25% вкриті лісом, і 3% забудовані.

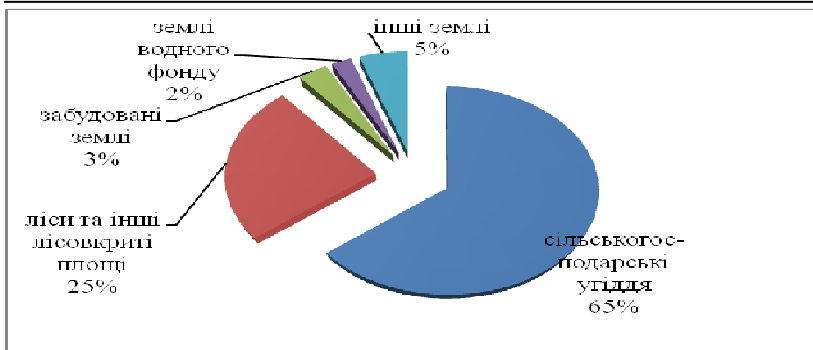


Рис. 1. Розподіл земель агросфери за цільовим призначенням та функціональним використанням

Аналіз земель, що знаходяться під забудовою показав, що найбільший показник площі забудованих територій припадає на Рівненський район та становить 5% площі території, такий же показник характерний для Здолбунівського району (рис. 2). Менший відсоток забудови припадає на Млинівський та Острозький райони.

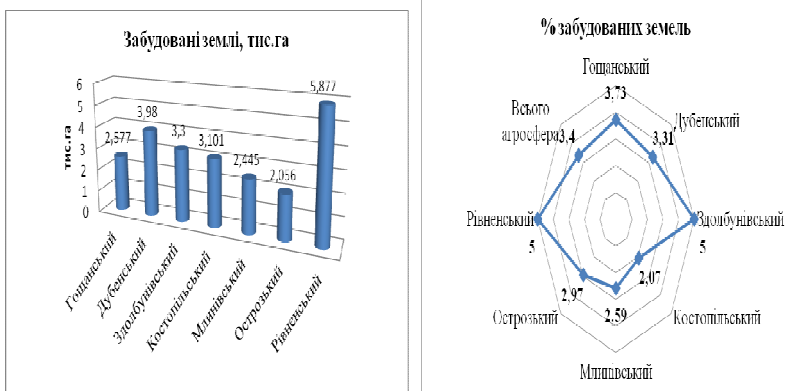


Рис. 2. Розподіл забудованих земель агросфери

Площі орних земель становлять 50,13%. Найбільше таких земель зосереджено у Гощанському (66,6), Млинівському (65,4%), Рівненському (56%), Здолбунівському (53%) та Дубенському (52,3%) районах (рис. 3). Найменше у Острозькому (49%), Костопільському (34,5%) районах.

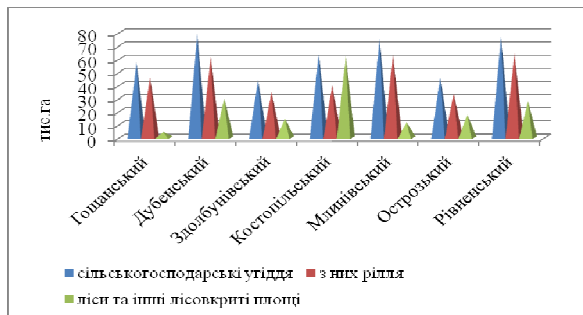


Рис. 3. Розподіл сільськогосподарських угідь

Виробниче середовище агросфери представлене агропромисловим, промисловим та транспортним комплексом. Головною ланкою агропромислового комплексу (АПК) агросфери є сільське господарство, яке охоплює рослинництво і тваринництво та створює сировинну базу для переробної промисловості.

Сільське господарство представлене виробництвом зерна та буряків, м'ясо-молочне скотарством у районах, що відносяться до лісостепової зони та м'ясо-молочним скотарством, виробництвом зерна, картоплі, льону в Костопільському районі, якого відносимо до зони Полісся. Навколо Рівного і Золотобузького розвивається приміське сільське господарство, яке спеціалізується головним чином на виробництві овочевої і м'ясо-молочної продукції.

У структурі валової продукції сільського господарства галузь тваринництва складає 38,6%, що на 7% менше від середньообласного показника (45%), рослинництва – 61,4%, що на 6,4% більше за середньообласний показник (55%). Питома вага виробництва валової продукції сільського господарства районів агросфери в загальному обсязі області складає 49,2%.

Рослинництво представлене вирощуванням зернових, технічних, кормових культур (рис. 4, 5). Аналіз обсягів виробництва сільськогосподарської продукції показав, що вони значно скоротилися в порівнянні з 1990 роком.

Найвагоміші зміни відбулися у тваринництві, для якого характерне стрімке скорочення поголів'я ВРХ та спад її продуктивності. За цей період відслідковується певні зміни у рослинництві, зокрема зниження урожайності сільськогосподарських культур та збільшення виробництва окремих культур, наприклад ріпаку.

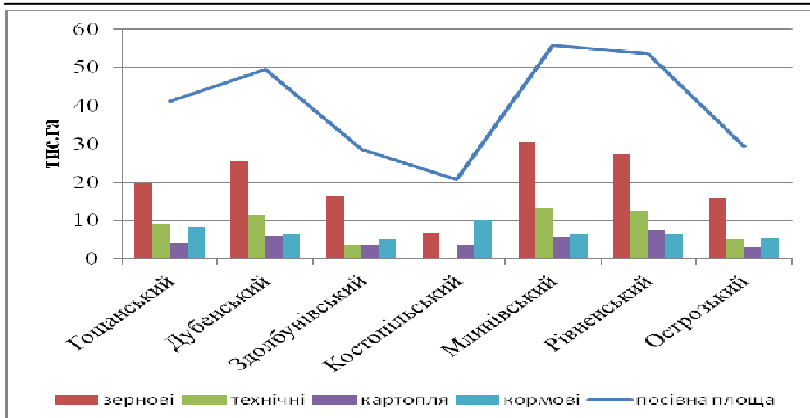


Рис. 4. Посівні площі сільськогосподарських культур

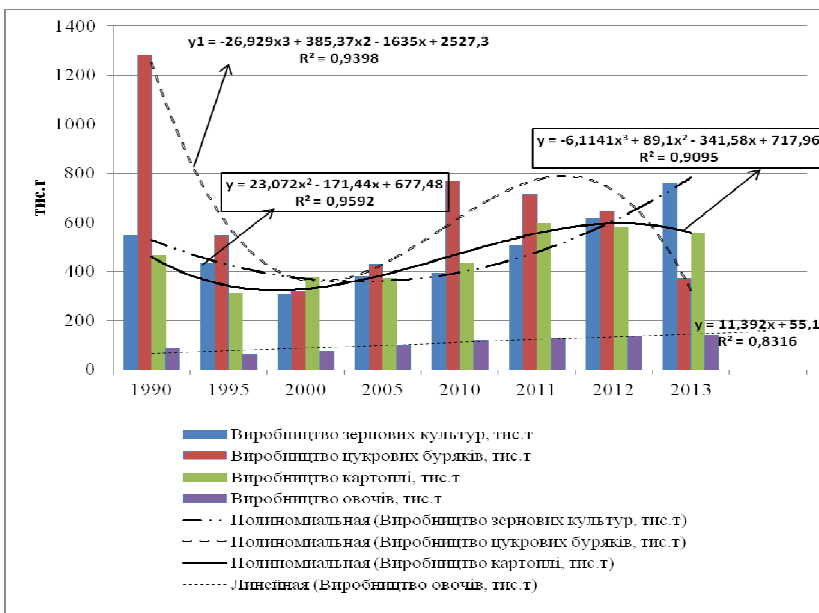


Рис. 5. Виробництво основних сільськогосподарських культур агросфери ЗВУ

Аналіз виробництва основних сільськогосподарських культур за останні десятиліття встановив певні закономірності падіння та росту показників валового збору основних сільськогосподарських культур, що в

першу чергу пов'язано із зміною посівних площ зернових культур, цукрових буряків, картоплі. Як видно з рис. 5 для вирощування цукрових буряків і картоплі характерні два періоди спаду з 1990 року до 2000 року та з 2011 по 2013 роки. Вирощування зернових характеризується спадом з 1990 року до 2000 року та поступовим підвищенням до 2013 року. Для виробництва овочів характерне поступове зростання. Слід відзначити, що значні території відведені під посіви ріпаку. Виробництво ріпаку з 2000 року зросло з 230 до 44603 тис. т.

На досліджуваній території відзначаємо зниження родючості ґрунтів, посилення підкислення та зниження рухомих форм фосфору та калію. Визначено, що екологічна стійкість агросфери визначається структурно-функціональною організацією території та наявністю природних компонентів. Порушення екологічного співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, лісових насаджень негативно впливає на стійкість агроландшафту агросфери. Ефективність використання земельних ресурсів є визначальним чинником збалансованого розвитку агросфери, а до основних причин зниження продуктивності земельних ресурсів є деградація агроландшафтів [4]. Встановлено, що для ґрунтового покриву агросфери ЗВУ характерні ерозійні процеси, які спричинені як з природними (рельєф території), так і з антропогенними чинниками. Розвиток ерозійних процесів відбувається приблизно на 35% території орних земель агросфери ЗВУ. Високий відсоток еродованих і ерозійно-небезпечних ґрунтів зосереджено у Рівненському (51,28%) та Здолбунівському (44,24%) районах, низький для Костопільського (0,58%) району, який знаходиться у зоні Полісся. До основних передумов розвитку ерозійних процесів слід віднести рельєф, зокрема крутизну та експозицію схилів, типи ґрунтів. Так, 21,4 тис. га (6,86%) орних земель агросфери ЗВУ з крутизною схилів більше 7°, 29,5 тис. га (7,97%) – з крутизною 5-7°, 39,2 тис. га (10,67%) – з крутизною 3-5°.

Таким чином, надмірна розораність сільськогосподарських угідь призвела до порушення науково обґрунтованого співвідношення між орними землями і природними біоценозами, що спричинило активний розвиток ерозійних процесів та порушення екологічної рівноваги.

Ступінь порушення екологічної рівноваги у співвідношенні основних типів угідь в агроландшафтах оцінювали за п'ятибальною шкалою, згідно з якою, з підвищенням у складі ландшафтів частки природних комплексів, ландшафти із стану порушених переходять до більш стійких. З одного боку, це рілля (Р), як головний деста-



білізуючий чинник агроландшафтів, з іншого – сумарна площа природних компонентів ландшафту (ЕСУ), що виконують екологостабілізуючу функцію [5].

Оцінка екологічного стану агроландшафтів за співвідношенням ріллі та природних компонентів ландшафту (ЕСУ) наведена у табл. 3.

Встановлено, що за період з 1990 року агроландшафти агросфери ЗВУ змінювали свій стан від незадовільного (1990 р., 2006 р.) до задовільного (2013 р.). Згідно з результатами оцінки екологічного стану сільськогосподарських ландшафтів, проведеної за співвідношенням ріллі (Р) до сумарної площі екологостабілізуючих угідь (ЕСУ), у межах агросфери ЗВУ за останні десятиліття виділено 5 екотипів територій з екологічним станом від оптимального (Костопільський район, 2006 р.) до критичного (Гоцанський, Млинівський райони 1990 р., 2006 р.) (табл. 4). Деградовані агроландшафти з кризовим і критичним екологічним станом (III та IV екотипи) характерні для Гоцанського, Млинівського, Рівненського районів. Відзначено зміну екологічного стану агроландшафтів за співвідношенням угідь в сторону покращення для Гоцанського та Млинівського районів з критичного стану до не задовільного, за рахунок збільшення екологічно стабільних угідь та зменшення розорюваності території. Для агроландшафтів Рівненського району, характерний III екотип території за весь період спостережень, а зменшення частки ріллі до 56% не призвело до покращення ситуації.

Структура і співвідношення земельних ресурсів впливає на екологічну стабільність території. Оцінимо її за коефіцієнтами екологічної стабільності території ( $K_{ec}$ ) та антропогенного навантаження ( $K_{an}$ ). Результати розрахунків представлені у табл. 5.

Розрахунки коефіцієнта екологічної стабільності показали, що у більшості районів стан ландшафтів можна класифікувати як середньостабільний: коефіцієнт екологічної стабільності ( $K_{ec}$ ) коливається в межах 0,49-0,6. Значно краща ситуація склалася у Костопільському районі, де коефіцієнт дорівнює 0,68, що відповідає екологічно стабільному стану ландшафтів. У цілому агросфера ЗВУ характеризується середньостабільним станом ландшафтів. Рівень антропогенного навантаження для агросфери ЗВУ є підвищеним.

**Висновки.** Розрахунки показали, що агросфера ЗВУ характеризується середньою стабільністю території з підвищеним рівнем антропогенного навантаження.

Таблиця 3

Стану агроландшафтів за співвідношенням ріллі

Район	Відсоток ріллі	Стан агроландшафту	Відсоток ріллі	Стан агроландшафту	Відсоток ріллі	Стан агроландшафту
	1990		2006		2013	
Костопільський	28,67	Добрий	18,22	Оптимальний	34,5	Добрий
Острозький	53,41	Задовільний	50,66	Задовільний	49	Задовільний
Дубенський	53,82	Задовільний	56,83	Не задовільний	52,28	Задовільний
Здолбунівський	56,18	Не задовільний	60,47	Не задовільний	52,91	Задовільний
Млинівський	71,67	Критичний	73,16	Критичний	65,39	Не задовільний
Рівненський	59,49	Не задовільний	60,99	Не задовільний	56	Не задовільний
Гошанський	72,86	Критичний	74,13	Критичний	66,3	Не задовільний
<b>Агросфера ЗВУ</b>	<b>56,59</b>	<b>Не задовіль- ний</b>	<b>56,35</b>	<b>Не задовіль- ний</b>	<b>51,92</b>	<b>Задовільний</b>

Таблиця 4

Стану агроландшафтів за співвідношенням природних компонентів ландшафту

Район	% ЕСУ	Стан агроланд- шафту / оцінка (бал), екотип те- риторії	% ЕСУ	Стан агроланд- шафту/ оцінка (бал), екотип те- риторії	% ЕСУ	Стан агроланд- шафту/ оцінка (бал), екотип території
	1990		2006		2013	
Костопільський	71,33	Добрий / 2; I	80,78	Оптимальний / 1; 0	65,5	Добрий/ 2; I
Острозький	46,59	Задовільний/ 3; II	49,34	Задовільний/ 3; II	48,9	Задовільний/ 3; II
Дубенський	46,18	Задовільний/ 3; II	43,17	Не задовільний/ 4; III	47,72	Задовільний/ 3; II
Здолбунівський	43,82	Не задовільний/ 4; III	39,53	Не задовільний/ 4; III	47,09	Задовільний/ 3; II
Млинівський	28,33	Критичний/ 5; IV	26,84	Критичний/ 5; IV	30,4	Не задовільний/ 4; III
Рівненський	40,51	Не задовільний/ 4; III	39,01	Не задовільний/ 4; III	44,0	Не задовільний/ 4; III
Гоцанський	27,14	Критичний/ 5; IV	25,87	Критичний/ 5; IV	33,7	Не задовільний/ 4, III
<b>Агросфера ЗВУ</b>	<b>43,41</b>	<b>Не задовільний/ 4; III</b>	<b>43,65</b>	<b>Не задовільний/ 4; III</b>	<b>48,08</b>	<b>Задовільний/ 3; II</b>

Таблиця 5

Встановлення екологічної стабільності та рівня антропогенного навантаження територій ( 2013 р.)

Район	Кес/Кан	Екологічна стабільність території/ Рівень антропогенного навантаження
Костопільський	0,68 /3,0	Екологічно стабільний/ Середній
Гоцанський	0,49/3,68	Слабко стабільний /Підвищений
Дубенський	0,593,99	Середньо стабільний/ Підвищений
Здолбунівський	0,59/3,33	
Млинівський	0,53/3,56	
Острозький	0,60/3,3	
Рівненський	0,55/3,4	
<b>Агросфера ЗВУ</b>	0,58/3,47	

Визначення екологічної стабільності території та рівня антропогенного навантаження на земельні ресурси показало, що найбільш наближеною до екологічно стабільної структури територією є Костопільський район, який характеризується середнім рівнем антропогенного навантаження. Таким чином, збільшення розораності земель (більше 50,4) зумовило різке підвищення рівня антропогенного тиску на земельні ресурси і зниження екологічної стабільності території. Найбільш складна ситуація складається в Рівненському районі, де формується значне посилення тиску урбосистеми через вилучення земель під забудову, інфраструктуру.

1. Сонько С. П. Просторові і часові механізми антропогенної експансії агроландшафту / С. П. Сонько, Н. В. Максименко // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Сер. : Екологія. – 2013. – № 1054, вип. 8. – С. 13–22. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhNU\\_2013\\_1054\\_8\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhNU_2013_1054_8_4). 2. Формування агросфери України за принципами Конференції Ріо / О. Г. Тараріко, Ж. Л. Ємельчнова, Т. В. Ільєнко, Т. Л. Кучма // Екологічний вісник. – 2014. – № 4. – С. 26–28. 3. Фурдичко О. І. Концепція управління агроландшафтами як основа стабільного розвитку агросфери / О. І. Фурдичко // Наукові праці Лісівничої академії України: збірник наукових праць. – Львів : РВВ НЛТУ України, 2008. – Вип. 6. – Ст. 16–19. 4. Фурдичко О. І. Екологічні основи збалансованого розвитку агросфери в контексті європейської інтеграції України: монографія / О. І. Фурдичко. – К. : ДІА, 2014. – 432 с. 5. Ракоїд О. О. Оптимізація співвідношення угідь як необхідна умова сталого розвитку агроєкосистеми / О. О. Ракоїд // Агро-

**Pryshchepa A. M., Candidate of Agricultural Sciences, Professor**  
(National University of Water Management and Nature Resources Use,  
Rivne)

## **ECOLOGICAL STATE OF AGROSPHERE LANDSCAPE**

The results of agrosphere landscape state of urban ecosystem influence zone estimate are highlighted in the article. It is established, that in general the state of agrosphere agrolandscape is satisfactory according to interrelation with arable land and natural ingredients, the environmental sustainability of the territory is the middle stable with high levels of anthropogenic activity.

**Keywords:** agrosphere of urban ecosystem influence zone, Rivne, landscapes.

---

**Прищеп А. Н., к.с.-х.н., профессор** (Национальный университет  
водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

## **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛАНДШАФТОВ АГРОСФЕРЫ**

В статье освещены результаты оценки состояния ландшафтов агросферы зоны влияния урбосистемы. Установлено, что в целом состояние агроландшафтов агросферы по соотношению пашни и соотношению природных компонентов удовлетворительное, экологическая устойчивость территории - среднестабильная с повышенным уровнем антропогенной нагрузки.

**Ключевые слова:** агросфера зоны влияния урбосистемы, Ровно, ландшафты.

---